(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum Internationales Büro





(43) Internationales Veröffentlichungsdatum 5. Dezember 2002 (05.12.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer WO 02/096309 A1

(51) Internationale Patentklassifikation7:

(21) Internationales Aktenzeichen:

A61B 17/80 PCT/CH01/00327

(22) Internationales Anmeldedatum:

28. Mai 2001 (28.05.2001)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

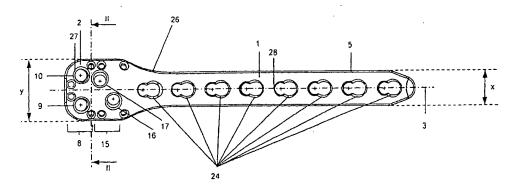
Deutsch

- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von CA, US): SYNTHES AG CHUR [CH/CH]; Grabenstrasse 15, CH-7002 Chur (CH).
- (71) Anmelder (nur für CA): SYNTHES (U.S.A.) [US/US]; 1690 Russell Road, P.O. Box 1766, Paoli, PA 19301-1222 (US).

- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NIEDERBERGER, Alfred [CH/CH]; Römerbrunnenweg 34, CH-2540 Grenchen (CH). HATTLER, Eric [CH/CH]; Tscharandistrasse 9, CH-4500 Solothurn (CH).
- (74) Anwalt: LUSUARDI, Werther; Dr. Lusuardi AG, Kreuzbühlstrasse 8, CH-8008 Zürich (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

- (54) Title: BONE PLATE FOR THE FIXATION OF FRACTURES OF THE PROXIMAL HUMERUS
- (54) Bezeichnung: KNOCHENPLATTE ZUR FIXATION VON PROXIMALEN HUMERUSFRAKTUREN



- (57) Abstract: The invention relates to a bone plate, which is used for the fixation of fractures of the proximal humerus. Said plate comprises a peduncular part (1), whose length is greater than its width x and a spoon-shaped part (2), whose width y is greater than the width x of the peduncular part (1). The peduncular part (1) and the spoon-shaped part (2) have a common longitudinal central axis (3) and are interconnected by a transition zone (26). At least 2 screw holes (9, 10, 16, 17; 24) are configured in the peduncular part (1) and the spoon-shaped part (2) respectively. At least one of the screw holes (24) in the peduncular part (1) has an at least partial internal thread (28) or partially spiralling key beds. At least one of the screw holes (9, 10, 16, 17) in the spoon-shaped part (2) has an internal thread (27) or partially spiralling key beds. The lead of the internal thread (27; 28) or the partially spiralling key beds ranges between 0.5 mm and 1.1 mm.
- (57) Zusammenfassung: Die Knochenplatte dient zur Fixation von proximalen Humerusfrakturen. Sie umfasst einen stilförmigen Teil (1), dessen Länge grösser als seine Breite x ist und einen löffelartigen Teil (2), dessen Breite y grösser als die Breite x des stilförmigen Teils (1) ist. Der stilförmige Teil (1) und der löffelartige Teil (2) weisen eine gemeinsame longitudinale Zentralachse (3) auf und sind durch einen Übergangsbereich (26) miteinander verbunden. Im stilförmigen Teil (1) wie auch im löffelartigen Teil (2) sind mindestens je 2 Schraubenlöcher (9, 10, 16, 17; 24) angebracht. Mindestens eines der Schraubenlöcher (24) im stilförmigen Teil (1) weist ein mindestens partielles Innengewinde (28) oder partiell umlaufende Keilnuten auf. Mindestens eines der Schraubenlöcher (9, 10, 16, 17) im löffelartigen Teil (2) weist ein Innengewinde (27) oder partiell umlaufende Keilnuten aufweist. Die Steigung der Innengewinde (27; 28) oder der partiell umlaufenden Keilnuten liegt im Bereich von 0,5 mm bis 1,1 mm.



WO 02/096309 A1



- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- mit geänderten Ansprüchen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

Knochenplatte zur Fixation von proximalen Humerusfrakturen

Die Erfindung betrifft eine Knochenplatte zur Fixation von proximalen Humerusfrakturen gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Solche Knochenplatten dient zur Fixation von allen Frakturtypen am proximalen Humerus, jedoch insbesondere für alle drei- und vier-part Frakturen sowie für dislozierte Frakturen am proximalen Humerus.

Eine häufige Ursache der Frakturen des proximalen Humerus in jungen Jahren sind Hochenergie-Traumata. Diese Frakturart nimmt in zunehmendem Alter sogar zu, da sich im Bereich des proximalen Humerus die Knochenstruktur so sehr verschlechtert, so dass nur noch in der Randzone des Knochens intakte Knochenstruktur vorhanden ist. Bei einem Sturz auf den ausgestreckten Arm im fortgeschrittenen Alter bricht der Knochen dann vorzugsweise an dieser Stelle.

Aus der US-A 6,096,040 ESSER ist bereits eine gattungsgemässe Knochenplatte bekannt.

Die Nachteile dieser Anordnung bestehen darin, dass die Platte im löffelartigen Teil eine Lochposition aufweist, mit welcher es nicht möglich ist, die bekanntermassen gute Knochenstruktur in der Randzone des proximalen Humerus zu fassen.

Zudem handelt es sich bei dem bei ESSER beschriebenen Implantat, um eine Platte ohne winkelstabile Optionen in den Plattenlöchern. Bei der Verwendung der Platte wird diese mit Hilfe von Knochenschrauben an den Knochen gepresst. Dieses Vorgehen nennt man Kompressionsosteosynthese. Dabei werden die auftretenden Kräfte über die Reibung zwischen Implantat und Knochen übertragen, während der Knochen einen Grossteil der Last tragen muss. Durch den grossen axialen Druck, welchem die Knochenschrauben für eine relativ, stabile Sicherung der Platte an den Knochen ausgesetzt sind, kommt es unter dynamischen Bedingungen zu einem Ausriss der Knochenschrauben aus dem Knochen und damit einhergehend einem Verlust der Stabilität des Platten-Knochenkonstrukts.

Die obenstehende Diskussion des Standes der Technik erfolgt lediglich zur Erläuterung des Umfeldes der Erfindung und bedeutet nicht, dass der zitierte Stand der Technik zum Zeitpunkt dieser Anmeldung oder ihrer Priorität auch tatsächlich publiziert oder öffentlich bekannt war.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Knochenplatte zur Fixation von proximalen Humerusfrakturen zu schaffen, mit welcher eine winkelstabile Osteosynthese erreicht werden kann. Wesentliche Vorteile der Erfindung sind die Winkelstabilität der Schraubenlöcher in Kombination mit Schrauben mit Kopfgewinde, die einfache Handhabung, die optimalere anatomische Anpassung an den Knochen und keine Behinderung der relevanten anatomischen Strukturen des proximalen Humerus. Durch die Verwendung von Schrauben mit Gewindekopf entsteht ein winkelstabiles Platten-Knochenkonstrukt, welches den Halt auch unter dynamischen Bedingungen zu bewahren vermag.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe mit einer Knochenplatte, welche die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

Die geringe Gewindesteigung erlaubt auf einer sehr kurzen Strecke, üblicherweise im Bereich von 1 bis 2 mm, eine feste Verankerung der Schraube in der Platte. Dadurch kann die Dicke der Platte sehr dünn dimensioniert werden, ohne dass eine Beeinträchtigung der Stabilität des Platten-Schrauben-Konstrukts die Folge wäre.

Eine bevorzugte Weiterbildung besteht darin, dass die Steigung der Innengewinde oder der partiell umlaufenden Keilnuten im Bereich von 0,7 bis 0,9 mm liegt, was den oben beschriebenen Effekt weiter optimiert.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform verbreitert sich der Übergangsbereich von der Breite x des stilförmigen Teils zur Breite y des löffelartigen Teils, vorzugsweise in exponentieller Weise.

Damit lässt sich eine optimale Anpassung an den ungebrochenen proximalen Humerus des Menschen erzielen. Die Platte liegt dadurch sauber am Knochen auf und keine der relevanten anatomischen Strukturen werden behindert.

PCT/CH01/00327 WO 02/096309 3

Die Dicke der Platte liegt zweckmässigerweise im Bereich von 1,7 bis 2,3 mm, vorzugsweise zwischen 1,9 bis 2,1 mm. Der Vorteil der gegenüber konventionellen Knochenplatten vergleichsweise geringen Dicke besteht hauptsächlich darin, dass dünnere Platten keine der relevanten Strukturen behindern und beim Heben des Armes nicht am Acromion der Schulter anecken.

Vorzugsweise ist der stilförmige Teil der Platte, in Richtung der Zentralachse gesehen, mindestens in einem Teilbereich gekrümmt ausgebildet .

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der stilförmige Teil der Platte, in Richtung der Zentralachse (3) gesehen, mindestens in einem Teilbereich in Form eines der grossen Achse (22) der zum Ellipsenbogens (21) gekrümmt. Die Länge Ellipsenbogen (21) gehörige Ellipse liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 150 und 170 mm, typischerweise im Bereich von 157 und 163 mm. Die Länge der kleinen Achse der zum Ellipsenbogen gehörigen Ellipse liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 60 und 80 mm, typischerweise im Bereich zwischen 67 und 73 mm.

Das freie Ende des stilförmigen Teils und des löffelartigen Teils (2) liegen vorzugsweise im wesentlichen in zueinander parallelen Ebenen.

All diese bevorzugten Massnahmen haben den Vorteil, dass eine verbesserte Anpassung an den ungebrochenen proximalen Humerus des Menschen möglich ist, wobei die Platte sauber am Knochen aufliegt und keine der relevanten anatomischen Strukturen behindert werden.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Knochenplatte mindestens in einem Teilbereich eine quer zur Zentralachse verlaufende Krümmung auf, vorzugsweise mit einem Krümmungsradius im Bereich von 18 bis 22 mm.

Bei einer weiteren Ausführungsform weist die Knochenplatte über ihre gesamte Länge eine quer zur Zentralachse verlaufende Krümmung auf. Der damit erzielbare Vorteil liegt darin, dass keine Irritation der vorhandene Weichteile auftritt. Beim Heben des Armes wird verhindert, dass die Knochenplatte am Acromion der Schulter aneckt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die freie, endständige Partie des löffelartigen Teils zwei symmetrisch zur Zentralachse angeordneten Bohrungen 4

mit parallelen Bohrungsachsen auf, wobei die Bohrungsachsen einen Winkel von 92° bis 98°, vorzugsweise von 94° bis 96° mit der durch den löffelartigen Teil gebildeten Fläche bilden. Um eine winkelstabile Reposition zu erlangen sind bei Implantaten gemäss dem Stand der Technik Klingen erforderlich, welche durch die in den Die werden. einzuführende Schrauben ersetzt winkelstabile Bohrungen Operationstechnik von Klingen erfordert aber einen höheren Zeitaufwand und ist komplexer anzuwenden als jene mit winkelstabilen Schrauben wie bei der Erfindung. Durch den Berührungswinkel von ca. 95° wird die Berührungsfläche mit dem festen Knochen vergrössert, da festes Knochenmaterial nur in den Randzonen des relativ hohlen Humeruskopf vorhanden ist.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die an den Übergangsbereich angrenzende Partie des löffelartigen Teils zwei asymmetrisch zur Zentralachse angeordnete Bohrungen auf und die Bohrungsachsen der beiden Bohrungen liegen in zueinander parallelen Ebenen, welche vorzugsweise orthogonal zur Zentralachse stehen. Die Projektion der einen Bohrungsachse in die parallele Ebene, welche die andere Bohrungsachse enthält, schliesst mit der Bohrungsachse einen Winkel von 40°- 60°, vorzugsweise von 46°- 54° untereinander ein.

Der Vorteil dieser Einrichtung liegt darin, dass die in diese sich schränkenden Bohrungen einzuführenden Schrauben ein Heranziehen des kleinen Tuberkulum erlaubt, welches bei Frakturen des proximalen Humerus häufig abbricht.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform besteht darin, dass mindestens eine der symmetrisch und/oder asymmetrisch zur Zentralachse angeordneten Bohrungen ein Innengewinde oder partiell umlaufende Keilnuten aufweisen. Dabei sollten sich vorteilhafterweise keine der Bohrungsachsen der symmetrisch und/oder asymmetrisch zur Zentralachse angeordnete Bohrungen schneiden. Dadurch wird der Vorteil erzielt, dass sich die in die Bohrungen einzuführende Schrauben nicht gegenseitig behindern.

Bei einer weiteren Ausführungsform stehen die Achsen der im stilförmigen Teil angebrachten Bohrungen senkrecht dazu.

Die Innengewinde sind vorzugsweise mehrgängig, typischerweise zweigängig ausgebildet.

Die erfindungsgemässe Knochenplatte kann sowohl für den linken wie auch für den rechten Humerus verwendet werden und passt sich optimal an die Form des gesunden proximalen Humerus an.

Die Erfindung und Weiterbildung der Erfindung wird im folgenden anhand der teilweise schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Aufsicht auf die erfindungsgemässe Knochenplatte;
- Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II II in Fig.1;
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemässe Knochenplatte; und
- Fig. 4 eine Seitenansicht der erfindungsgemässe Knochenplatte.

Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellte Knochenplatte, welche zur Fixation von proximalen Humerusfrakturen dient, besteht aus einem stilförmigen Teil 1, dessen Länge grösser als seine Breite x ist und einem löffelartigen Teil 2, dessen Breite y grösser als die Breite x des stilförmigen Teils 1 ist. Der stilförmige Teil 1 und der löffelartige Teil 2 weisen eine gemeinsame longitudinale Zentralachse 3 auf und sind durch einen Übergangsbereich 26 miteinander verbunden, der sich von der Breite x des stilförmigen Teils 1 zur Breite y des löffelartigen Teils 2 exponentiell verbreitert.

Im stilförmigen Teil 1 wie auch im löffelartigen Teil 2 sind eine grössere Anzahl von Schraubenlöchern (9,10,16,17;24) angebracht. Alle im stilförmigen Teil 1 der Knochenplatte angebrachten Schraubenlöcher 24 weisen ein Innengewinde 28 auf (dieses könnte auch durch partiell umlaufende Keilnuten ersetzt sein.

Vier der im löffelartigen Teil 2 der Knochenplatte angebrachten Schraubenlöcher (9,10,16,17) weisen ebenfalls ein Innengewinde 27 auf (auch hier könnte das Innengewinde durch partiell umlaufende Keilnuten ersetzt sein.

Die Steigung dieser Innengewinde 27;28 (oder der partiell umlaufenden Keilnuten) beträgt 0,8 mm. Die Dicke der Knochenplatte beträgt 2 mm.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist der stilförmige Teil 1, in Richtung der Zentralachse 3 gesehen, in einem Teilbereich gekrümmt ausgebildet und zwar in Form eines Ellipsenbogens 21. Die Länge der grossen Achse 22 der zum Ellipsenbogen 21

6

gehörigen Ellipse beträgt 160 und die Länge der kleinen Achse 23 der zum Ellipsenbogen 2) gehörigen Ellipse beträgt 70 mm. Durch die Krümmung des stilförmigen Teils 1 liegt das freie Ende 5 des stilförmigen Teils 1 und des löffelartigen Teils 2 im wesentlichen in zueinander parallelen Ebenen.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich weist die Knochenplatte über ihre gesamte Länge eine quer zur Zentralachse 3 verlaufende Krümmung 6 auf mit einem Krümmungsradius von 20 mm.

Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich weist die freie, endständige Partie 8 des löffelartigen Teils 2 zwei symmetrisch zur Zentralachse 3 angeordneten Bohrungen 9,10 mit parallelen Bohrungsachsen auf, wobei die Bohrungsachsen 11,12 einen Winkel 13 von 95° mit der durch den löffelartigen Teil 2 gebildeten Fläche 14 bilden.

Die an den Übergangsbereich 26 angrenzende Partie 15 des löffelartigen Teils 2 weist zudem zwei asymmetrisch zur Zentralachse 3 angeordnete Bohrungen 16, 17 auf. Die Bohrungsachsen 18,19 der beiden Bohrungen 16,17 liegen in zueinander parallelen Ebenen, welche orthogonal zur Zentralachse 3 stehen. Die Projektion der einen Bohrungsachse 18 in die parallele Ebene, welche die andere Bohrungsachse 19 enthält, schliesst mit der Bohrungsachse 19 einen Winkel 20 von 50° ein.

Die symmetrisch und asymmetrisch zur Zentralachse 3 angeordneten Bohrungspaare 9,10,16,17 weisen ein Innengewinde 27 auf, welches auch durch partiell umlaufende Keilnuten ersetzt sein könnte. Keine der Bohrungsachsen 11,12;18,19 der symmetrisch und asymmetrisch zur Zentralachse 3 angeordneten Bohrungspaare 9,10;16,17 schneiden sich. Die Innengewinde 27;28 sind zweigängig ausgebildet.

Die Achsen der im stilförmigen Teil 1 angebrachten Bohrungen 24 stehen senkrecht zum stilförmigen Teil 1.

WO 02/096309

7

Patentansprüche

1. Knochenplatte zur Fixation von proximalen Humerusfrakturen mit einem stilförmigen Teil (1), dessen Länge grösser als seine Breite x ist und einem löffelartigen Teil (2), dessen Breite y grösser als die Breite x des stilförmigen Teils (1) ist, wobei der stilförmige Teil (1) und der löffelartige Teil (2) eine gemeinsame longitudinale Zentralachse (3) aufweisen und durch einen Übergangsbereich (26) miteinander verbunden sind, und wobei im stilförmigen Teil (1) wie auch im löffelartigen Teil (2) mindestens je 2 Schraubenlöcher (9,10,16,17;24) angebracht sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

- A) mindestens eines der Schraubenlöcher (24) im stilförmigen Teil (1) ein mindestens partielles Innengewinde (28) oder partiell umlaufende Keilnuten aufweist;
- B) mindestens eines der Schraubenlöcher (9,10,16,17) im löffelartigen Teil (2) ein Innengewinde (27) oder partiell umlaufende Keilnuten aufweist; und
- C) die Steigung der Innengewinde (27;28) oder der partiell umlaufenden Keilnuten im Bereich von 0,5 mm bis 1,1 mm liegt.
- 2. Knochenplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung der Innengewinde (27;28) oder der partiell umlaufenden Keilnuten im Bereich von 0,7 bis 0.9 mm lieqt.
- 3. Knochenplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Breite des Übergangsbereiches (26) von der Breite x des stilförmigen Teils (1) zur Breite y des löffelartigen Teils (2) verbreitert, vorzugsweise in exponentieller Weise.
- 4. Knochenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ihre Dicke (7) im Bereich von 1,7 bis 2,3 mm, vorzugsweise zwischen 1,9 bis 2,1 mm liegt.
- 5. Knochenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der stilförmige Teil (1), in Richtung der Zentralachse (3) gesehen, mindestens in einem Teilbereich gekrümmt ausgebildet ist.

- 6. Knochenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der stilförmige Teil (1), in Richtung der Zentralachse (3) gesehen, mindestens in einem Teilbereich in Form eines Ellipsenbogens (21) gekrümmt ist.
- 7. Knochenplatte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der grossen Achse (22) der zum Ellipsenbogen (21) gehörige Ellipse im Bereich zwischen 150 und 170 mm, vorzugsweise 157 und 163 mm liegt.
- 8. Knochenplatte nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der kleinen Achse (23) der zum Ellipsenbogen (21) gehörige Ellipse im Bereich zwischen 60 und 80 mm, vorzugsweise zwischen 67 und 73 mm liegt.
- 9. Knochenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das freie Ende (5) des stilförmigen Teils und des löffelartigen Teils (2) im wesentlichen in zueinander parallelen Ebenen liegen.
- 10. Knochenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens in einem Teilbereich eine quer zur Zentralachse (3) verlaufende Krümmung (6) vorzugsweise mit einem Krümmungsradius im Bereich von 18 bis 22 mm, aufweist.
- 11. Knochenplatte nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass sie über ihre gesamte Länge eine quer zur Zentralachse (3) verlaufende Krümmung (6) aufweist.
- 12. Knochenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die freie, endständige Partie (8) des löffelartigen Teils (2) zwei symmetrisch zur Zentralachse (3) angeordneten Bohrungen (9,10) mit parallelen Bohrungsachsen aufweist, wobei die Bohrungsachsen (11,12) einen Winkel (13) von 92° 98°, vorzugsweise von 94° 96° mit der durch den löffelartigen Teil (2) gebildeten Fläche (14) bilden.

- 13. Knochenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die an den Übergangsbereich (26) angrenzende Partie (15) des löffelartigen Teils (2) zwei asymmetrisch zur Zentralachse (3) angeordnete Bohrungen (16, 17) aufweist.
- 14. Knochenplatte nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungsachsen (18,19) der beiden Bohrungen (16,17) in zueinander parallelen Ebenen liegen, welche vorzugsweise orthogonal zur Zentralachse (3) stehen.
- 15. Knochenplatte nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Projektion der einen Bohrungsachse (18) in die parallele Ebene, welche die andere Bohrungsachse (19) enthält, mit der Bohrungsachse (19) einen Winkel (20) von 40°-60°, vorzugsweise von 46°-54° untereinander einschliesst.
- 16 Knochenplatte nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der symmetrisch und/oder asymmetrisch zur Zentralachse (3) angeordneten Bohrungen (9,10,16,17) ein Innengewinde (27) oder partiell umlaufende Keilnuten aufweisen.
- 17. Knochenplatte nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass sich keine der Bohrungsachsen (11,12;18,19) der symmetrisch und/oder asymmetrisch zur Zentralachse (3) angeordnete Bohrungen (9,10;16,17) schneiden.
- 18. Knochenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen der im stilförmigen Teil (1) angebrachten Bohrungen (24) senkrecht dazu stehen.
- 19. Knochenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Innengewinde (27;28) mehrgängig, vorzugsweise zweigängig ausgebildet sind.

WO 02/096309 PCT/CH01/00327

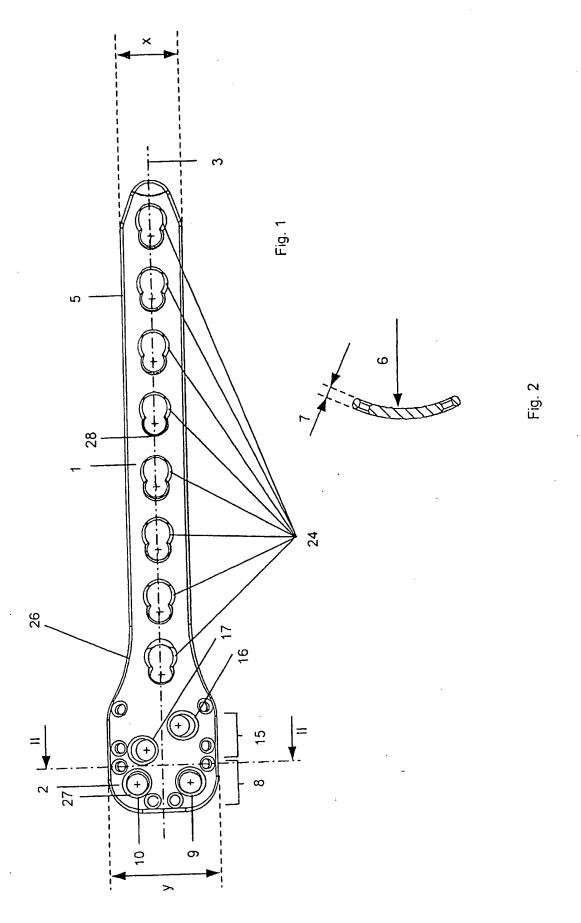
GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

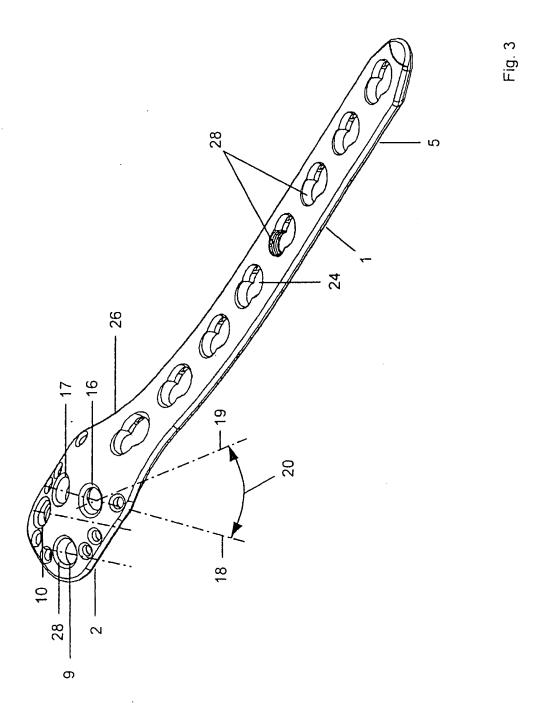
[beim Internationalen Büro am 25. September 2002 (25.09.02) eingegangen ursprüngliche Ansprüche 1 und 4 geändert (1Seite)]

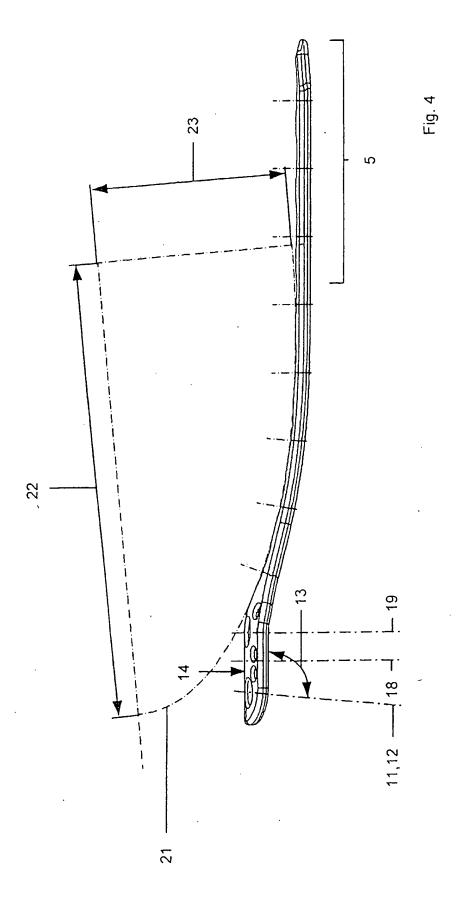
1. Knochenplatte zur Fixation von proximalen Humerusfrakturen mit einem stilförmigen Teil (1), dessen Länge grösser als seine Breite x ist und einem löffelartigen Teil (2), dessen Breite y grösser als die Breite x des stilförmigen Teils (1) ist, wobei der stilförmige Teil (1) und der löffelartige Teil (2) eine gemeinsame longitudinale Zentralachse (3) aufweisen und durch einen Übergangsbereich (26) miteinander verbunden sind, und wobei im stilförmigen Teil (1) wie auch im löffelartigen Teil (2) mindestens je 2 Schraubenlöcher (9,10,16,17;24) angebracht sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

- A) mindestens eines der Schraubenlöcher (24) im stilförmigen Teil (1) ein mindestens partielles Innengewinde (28) oder partiell umlaufende Keilnuten aufweist;
- B) mindestens eines der Schraubenlöcher (9,10,16,17) im löffelartigen Teil (2) ein Innengewinde (27) oder partiell umlaufende Keilnuten aufweist;
- C) die Steigung der Innengewinde (27;28) oder der partiell umlaufenden Keilnuten im Bereich von 0,5 mm bis 1,1 mm liegt; und
- D) die Dicke (7) der Knochenplatte im Bereich von 1,7 bis 2,3 mm liegt.
- 2. Knochenplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung der Innengewinde (27;28) oder der partiell umlaufenden Keilnuten im Bereich von 0,7 bis 0,9 mm liegt.
- 3. Knochenplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Breite des Übergangsbereiches (26) von der Breite x des stilförmigen Teils (1) zur Breite y des löffelartigen Teils (2) verbreitert, vorzugsweise in exponentieller Weise.
- 4. Knochenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ihre Dicke (7) im Bereich von 1,9 bis 2,1mm liegt.
- 5. Knochenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der stilförmige Teil (1), in Richtung der Zentralachse (3) gesehen, mindestens in einem Teilbereich gekrümmt ausgebildet ist.







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Ir ial Application No PCT/CH 01/00327

which is cited to establish the publication date of another cliation or other special reason (as specified) cannot be considered to involve an inventive step when the company terminate or a praid discharge use anythition or document is combined with one or more other such document.				101/01/01/0032/	
B. FELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) TPC 7 A61B Documentation searched other than minimum documentation to the edent that such documents are included in the felts searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) Electronic data base consulted during the international terms used to document to the relevance of the search terms used) Feloroman terms used to document the protection of the international terms used to the practical area of the search practical enderance and used to data the search of the international terms of the protection of the international terms of the international terms of the international terms of the considered to involve a terms of the considered to involve and understoned to considered to involve a minimum terms of the protection of the international terms of the considered to involve a minimum terms of the protection of the international terms of the considered to involve a minimum terms of the protection of the international terms of the considered to involve a minimum terms of the search observations of the protection of the international terms of the considered to involve and minimum terms of the prot	A. CLASSI	FICATION OF SUBJECT MATTER A61B17/80	-		
B. FIELDS SEARCHED Wollman documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A618 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the felts search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) Electronic data base consulted in the letters used) Felton International search terms used) Felton International search terms used) Felton Internation search terms used in the felton search terms used) Electronic data base consulted in the felton search terms used) Felton Internation search terms used in the felton search terms used in the felton search terms used. Felton Internation search terms used in the felton search terms used. Felton Internation search terms used in the felton search terms used. Felton Internation search terms used.					
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A618 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the felts searched Excitoring data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Picture (2015): MAST JEFF W (US); SYNTHES AB (BUHDFNER BRETT R (US); MAST JEFF W (US); SYNTHES USA) 22 March 2001 (2001-03-22) the whole document Y WO 00 53110 A (WAGNER MICHAEL ;FRIGG ROBERT) (CH); SYNTHES AB (CH); SCHAVAN ROBERT) 14 September 2000 (2000-09-14) page 11, 11ne 5 - 11ne 14; figure 2 Y US 6 096 040 A (ESSER RENE D) 1 August 2000 (2000-08-01) cited in the application and the whole document A the whole document A US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) 30 March 1993 (1993-03-30) abstract; figure 1 -/ X Fatent family members are listed in annex 17 later document but published on or after the international consideration being deviated after the international consideration to the publication date of the art which is not considerated to be of particular relevance			silication and IPC		
Documentation searched other than minimum occumentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Polevant to the relevant passages Rolevant to 1926 TA (SYNTHES AS; BOLHOFNER BRETT R (US); MAST JEFF W (US); SYNTHES USA) 22 March 2001 (2001-03-22) the whole document Y WO 00 53110 A (WAGNER MICHAEL ; FRIGG ROBERT (CH); SYNTHES AG (CH); SCHAVAN ROBERT) 14 September 2000 (2000-09-14) page 11, 1 ine 5 - 1 ine 14; figure 2 Y US 6 096 040 A (ESSER RENE D) 1 August 2000 (2000-08-01) cited in the application of the whole document A US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) 30 March 1993 (1993-03-30) abstract; figure 1 X Patent family members are listed in the continuation of box C. X Patent family members are listed in annex. **Special categories of cited documents: **A comment during the general state of the art which is not continuation to all of the propriority data cating the general state of the set of principal relevance. **Comment disting the general state of the art which is not continuation to the of principal relevance. **Comment disting the general state of the art which is not continuated to the of principal relevance. **Comment disting the general state of the art which is not continuated to the of principal relevance. **Comment disting the general state of the art which is not continuated to the of principal relevance. **Comment disting the general state of the art which is not continued which may throw doubts on priority dain(s) or which is cated to establish the publication date of another citation or other special research is claimed invention. **Comment disting the general is the informational filing date but as the priority date cannel but published on or after the international search rep			cation symbols)		
ERectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Catogory* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Polevant to the relevant passages Findevant to 1992 (US); MAST UEFF W (US); SYNTHES USA) 22 March 2001 (2001–03–22) the whole document Y WO 00 53110 A (WAGNER MICHAEL; FRIGG ROBERT (CH); SYNTHES AG (CH); SCHAWAN ROBERT) 14 September 2000 (2000–09–14) page 11, 11ne 5 – 11ne 14; flgure 2 Y US 6 096 040 A (ESSER RENE D) 1 August 2000 (2000–08–01) cited in the application the whole document A US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) 30 March 1993 (1993–03–30) abstract; figure 1 -/ X Feuritar documents are listed in the continuation of box C. X Fation family members are listed in annex. ** Occument defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance in the international ling date 1.** Gocument of particular relevance in the international ling date but state than the priority date claimed 1.** document of particular relevance in the international ling date but state than the priority date claimed 2.** document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to whole on the considered to a claim of the international ling date but state than the priority date claimed 2.** document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to whole on the considered to a claim of the considered to					
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category** Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to Y WO 01 19267 A (SYNTHES AG; BULHOFNER BRETT R (US); MAST JEFF W (US); SYNTHES USA) 22 March 2001 (2001–03–22) the whole document Y WO 05 33110 A (WAGNER MICHAEL; FRIGG ROBERT (CH); SYNTHES AG (CH); SCHAVAN ROBERT) 14 September 2000 (2000–09–14) page 11, hine 5 – line 14; figure 2 Y US 6 096 040 A (ESSER RENE D) 1 August 2000 (2000–08–01) cited in the application A the whole document A US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) 30 March 1993 (1993–03–30) abstract; figure 1 -/ X Further documents are listed in the continuation of box C. *Special categories of cited documents: A' document defining the general state of the an which is not considered to be of particular relevance which is calculated or considered to be of particular relevance which is calculated or cher's special reason (as specified) A' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is calculated or cher's special reason (as specified) C' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is calculated in the continuation of loss or considered to involve an inventive step when the document is state or considered to involve an inventive step when the cocument is stated in the considered to involve an inventive step when the cocument is stated in the considered to involve an inventive step when the cocument is stated in cannot be considered to involve an inventive step when the cocument is combined on or considered to involve an inventive step when the cocument is combined on or considered to involve an inventive step when the cocument is combined on the original provision to a person skille invention or considered to involve an inventive step when the cocument is combined with one or more such documents. **Yourset Inches the combined of the international search report **Occument particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive st	Documenta	tion searched other than minimum documentation to the extent th	al such documents are inc	cluded in the lields searched	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category** Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to Y WO 01 19267 A (SYNTHES AG; BULHOFNER BRETT R (US); MAST JEFF W (US); SYNTHES USA) 22 March 2001 (2001–03–22) the whole document Y WO 05 33110 A (WAGNER MICHAEL; FRIGG ROBERT (CH); SYNTHES AG (CH); SCHAVAN ROBERT) 14 September 2000 (2000–09–14) page 11, hine 5 – line 14; figure 2 Y US 6 096 040 A (ESSER RENE D) 1 August 2000 (2000–08–01) cited in the application A the whole document A US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) 30 March 1993 (1993–03–30) abstract; figure 1 -/ X Further documents are listed in the continuation of box C. *Special categories of cited documents: A' document defining the general state of the an which is not considered to be of particular relevance which is calculated or considered to be of particular relevance which is calculated or cher's special reason (as specified) A' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is calculated or cher's special reason (as specified) C' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is calculated in the continuation of loss or considered to involve an inventive step when the document is state or considered to involve an inventive step when the cocument is stated in the considered to involve an inventive step when the cocument is stated in the considered to involve an inventive step when the cocument is stated in cannot be considered to involve an inventive step when the cocument is combined on or considered to involve an inventive step when the cocument is combined on or considered to involve an inventive step when the cocument is combined on the original provision to a person skille invention or considered to involve an inventive step when the cocument is combined with one or more such documents. **Yourset Inches the combined of the international search report **Occument particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive st	Electronic d	tata base consulted during the international search (name of data	base and, where practica	al, search terms used)	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Pelevant to the relevant passages Relevant to the relevant passages 1-19 Which is called the passages (and passages) Relevant to the relevant passages Relevant to the relevant passages Relevant to the relevant passages 1-2, 19 Which is called the relevant passages Relevant to the relevant passages 1-2, 19 Which is called the passages of the relevant passages Relevant to the relevant passages 1-2, 19 Which is called the passages and passages Relevant to the relevant passages Relevant to the relevant passages Relevant to the relevant passages Relevant to the r					
Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Y WO 01 19267 A (SYNTHES AG; BOLHOFNER BRETT R (US); MAST JEFF W (US); SYNTHES USA) 22 March 2001 (2001-03-22) the whole document Y WO 00 53110 A (WAGNER MICHAEL; FRIGG 1,2,19 ROBERT (CH); SYNTHES AG (CH); SCHAVAN ROBERT) 14 September 2000 (2000-09-14) page 11, line 5 - line 14; figure 2 Y US 6 096 040 A (ESSER RENE D) 1 August 2000 (2000-08-01) cited in the application A the whole document A US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) 30 March 1993 (1993-03-30) abstract; figure 1 -/ X Funher documents are listed in the continuation of box C. X Patent family members are listed in annex. *Special categories of cited documents: **Cocument defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance. **Cocument defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance. **Cocument which may have doubts on pointy claim(s) or other remain. **Cocument of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to be of particular relevance in the profit of the international filing date or other special reason (as special relevance) **Cocument of particular relevance; the claimed invention cannot be considered not be of particular relevance; the claimed invention cannot be considered not be one and invention and invent	EFU-111	iter na i			
Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Y WO 01 19267 A (SYNTHES AG; BOLHOFNER BRETT R (US); MAST JEFF W (US); SYNTHES USA) 22 March 2001 (2001-03-22) the whole document Y WO 00 53110 A (WAGNER MICHAEL; FRIGG 1,2,19 ROBERT (CH); SYNTHES AG (CH); SCHAVAN ROBERT) 14 September 2000 (2000-09-14) page 11, line 5 - line 14; figure 2 Y US 6 096 040 A (ESSER RENE D) 1 August 2000 (2000-08-01) cited in the application A the whole document A US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) 30 March 1993 (1993-03-30) abstract; figure 1 -/ X Funher documents are listed in the continuation of box C. X Patent family members are listed in annex. *Special categories of cited documents: **Cocument defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance. **Cocument defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance. **Cocument which may have doubts on pointy claim(s) or other remain. **Cocument of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to be of particular relevance in the profit of the international filing date or other special reason (as special relevance) **Cocument of particular relevance; the claimed invention cannot be considered not be of particular relevance; the claimed invention cannot be considered not be one and invention and invent		•		•	
Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Pelevant to Y WO 01 19267 A (SYNTHES AG ; BOLHOFNER BRETT R (US); MAST JEFF W (US); SYNTHES USA) 22 March 2001 (2001-03-22) the whole document Y WO 00 53110 A (WAGNER MICHAEL ; FRIGG 1,2,19 ROBERT (CH); SYNTHES AG (CH); SCHAVAN ROBERT) 14 September 2000 (2000-09-14) page 11, line 5 - line 14; figure 2 Y US 6 096 040 A (ESSER RENE D) 3-18 1 August 2000 (2000-08-01) cited in the application the whole document A US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) 30 March 1993 (1993-03-30) abstract; figure 1 -/ X Patent family members are listed in annex. **Special categories of cited documents:					
Y WO 01 19267 A (SYNTHES AG ;BOLHOFNER BRETT R (US); MAST JEFF W (US); SYNTHES USA) 22 March 2001 (2001-03-22) the whole document Y WO 00 53110 A (WAGNER MICHAEL ;FRIGG ROBERT (CH); SYNTHES AG (CH); SCHAVAN ROBERT) 14 September 2000 (2000-09-14) page 11, line 5 - line 14; figure 2 Y US 6 096 040 A (ESSER RENE D) 1 August 2000 (2000-08-01) cited in the application A the whole document A US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) 30 March 1993 (1993-03-30) abstract; figure 1 X Further documents are listed in the continuation of box C: *Special categories of cited documents: *A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *I listing date 1**Cocument by bublished on or after the International lising date or officer means *A document of particular relevance *A document of particular relevance *A document of particular relevance in considered to be of particular relevance *A document of particular relevance in considered to invention cannot be considered to mixent the cocument of the means *A document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to mixent the occument is taken along the considered to mixent the occument is taken along the considered to mixent the cocument is taken along the considered to mixent the cocument is taken along the considered to mixent the cocument is taken along the considered to mixent the cocument is considered to invention cannot be considered to mixent the occument is taken along the considered to mixent the cocument is combined with one or more offer such document is combined with one or more offer such document is combined with one or more offer such document is combined with one or more offer such document is combined with one or more offer such document is combined with one or more offer such document is combined with one or more offer such document is combined with one or more offer such document is combined with one or more offer such document is combined with one or more offer such document is co		T	 	Delevent to skip No.	
R (US); MAST JEFF W (US); SYNTHES USA) 22 March 2001 (2001-03-22) the whole document WO 00 53110 A (WAGNER MICHAEL ;FRIGG	Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the	reievant passages	nelevani to dani 140.	
WO 00 53110 A (WAGNER MICHAEL ;FRIGG ROBERT (CH); SYNTHES AG (CH); SCHAVAN ROBERT) 14 September 2000 (2000–09–14) page 11, line 5 – line 14; figure 2 Y US 6 096 040 A (ESSER RENE D) 3–18 I August 2000 (2000–08–01) cited in the application the whole document 1 A US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) 1–19 30 March 1993 (1993–03–30) abstract; figure 1 -/ X Further documents are listed in the continuation of box C. * Special categories of cited documents: ** A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance; the claimed of another citation or other special reason (as specified) in the cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) ** document which may throw doubts on priority data inclaim or other special reason (as specified) ** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an invention state of invention and international filing date invention and the priority data claimed *** document of particular relevance; the claimed invention or other special reason (as specified) *** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an invention state of invention and the priority data claimed *** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an invention state of invention and the considered to involve an invention state of invention and the considered to involve an invention state of invention and the considered to involve an invention state of invention and the considered to involve an invention state of invention and the considered to involve an invention of invention and the considered to involve an invention state of invention and the considered to involve an invention of invention and the considered to involve an invention of invention and the considered to involve an invention and the considered to involve an invention of invention and the considered to involve an invention of in	Y	R (US); MAST JEFF W (US); SYNTH 22 March 2001 (2001-03-22)	HOFNER BRETT HES USA)	1-19	
ROBERT) 14 September 2000 (2000-09-14) page 11, line 5 - line 14; figure 2 Y US 6 096 040 A (ESSER RENE D) 1 August 2000 (2000-08-01) cited in the application A the whole document 1 A US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) 30 March 1993 (1993-03-30) abstract; figure 1 -/ X Further documents are listed in the continuation of box C. * Special categories of cited documents: 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance 'E' earlier document but published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the understand the principle or theory underlying the comment selected to establish the publication date of another which is cited to establish the publication date of another or other means 'C' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means 'D' document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the International search 26 July 2001 Category Texastic Proport of the International filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the International search 26 July 2001 Date of the actual completion of the International search Date of mailing of the International search report	Y	WO 00 53110 A (WAGNER MICHAEL ;		1,2,19	
1 August 2000 (2000–08–01) cited in the application the whole document A US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) 30 March 1993 (1993–03–30) abstract; figure 1 -/ X Further documents are listed in the continuation of box C. * Special categories of cited documents: 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance 'E' earlier document but published on or after the international filling date 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cased to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) 'C' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other special reason (as specified) 'C' document published prior to the international filling date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 26 July 2001 Later than the priority date claimed Date of mailing of the international search report 02/08/2001		ROBERT) 14 September 2000 (2000)-09-14)		
A US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) 30 March 1993 (1993-03-30) abstract; figure 1 -/ X Further documents are listed in the continuation of box C. X Patent family members are listed in annex. *Special categories of cited documents: A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance: 'E' earlier document but published on or after the International liling date 'E' earlier document but published on or after the International liling date 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cated to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) 'O' document reterring to an oral disclosure, use, exhibition or other means 'P' document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed To document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed To document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed To document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed To document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed To document published after the International filing date or priority date and not in conlict with the application but claim document be considered to involve an inventive step when the cocument is taken along the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the cocument is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skills in the art. To document member of the same patent family Date of mailing of the international search report Date of mailing of the international search report	Υ	1 August 2000 (2000-08-01)		3-18	
30 March 1993 (1993–03–30) abstract; figure 1 -/ * Special categories of cited documents: 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance 'E' earlier document but published on or after the International filing date 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) 'O' document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed 26 July 2001 A Patent family members are listed in annex. **T' tater document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but clied to understand the principle or theory underlying the invention considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alo considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document is combined with one or more other such document is combined with one or more other such document is combined with one or more other such document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skille in the art. *** document published prior to the International filing date but later than the priority date and not in conflict with the application or priority date and not in conflict with the application of inventors or priority date and not in conflict with the application of inventors or priority date and not in conflict with the application of priority date and not in conflict with the application of priority date and not in conflict with the application of priority date and not in conflict with the application of priority date and not in conflict with the application of priority date and not in conflict with the publication date of another classed or priority date and not in conflict with the application date of priority date and not in conflict with the priority	A			1	
Further documents are listed in the continuation of box C. X Patent family members are listed in annex. *T' taler document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cled to understand the principle or theory underlying the invention that the principle or theory underlying the invention that the principle or theory underlying the invention that the principle or theory underlying the invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken along the considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed *Y' document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cled to understand the principle or theory underlying the invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combined with one or more other such documents, such combined with one or more other such documents, such combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skille in the art. *8' document member of the same patent family Date of mailing of the international search report 02/08/2001	Α	30 March 1993 (1993-03-30)	REG)	1-19	
*Special categories of cited documents: *A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E' earlier document but published on or after the international filing date *L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P' document published prior to the international filing date but later than the priority date calmed *Zé July 2001 *T' tater document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alo document is toematically relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combinated with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skille in the art. *St document member of the same patent family *Date of mailing of the international search report *O2/08/2001		abstract; figure 1			
*Special categories of cited documents: A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance E' earlier document but published on or after the International filing date L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means P' document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed 26 July 2001 *T' tater document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cled to understand the principle or theory underlying the or priority date and not in conflict with the application but cled to understand the principle or theory underlying the or priority date and not in conflict with the application but cled to understand the principle or theory underlying the or priority date and not in conflict with the application but cled to understand the principle or theory underlying the cited to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory underlying the cled to understand the principle or theory un			-/		
*A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E' earlier document but published on or after the International filling date *L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cated to establish the publication date of another clatation or other special reason (as specified) *O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P' document published prior to the International filling date but later than the priority date claimed *Date of the actual completion of the International search *A' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alo cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skille in the art. *B' document member of the same patent family Date of mailing of the international search report	X Fun	ther documents are listed in the continuation of box C.	X Patent family	y members are listed in annex.	
'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance. 'E' earlier document but published on or after the International filling date 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means 'P' document published prior to the International filling date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the International search 26 July 2001 cited to únderstand the principle or theory underlying the invention cannot be considered to invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alo document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alo document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skille in the art. '8' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alo document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skille in the art. '8' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alo document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skille in the art. '8' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alo considered to involve an inventive step when the document is taken alo cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alo cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alo cannot be considered to invol	• Special ca	alegories of cited documents :	*T* later document pu	iblished after the international filing date	
tiling date 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another clation or other special reason (as specified) 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means 'P' document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the International search 26 July 2001 cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skille in the art. '8' document member of the same patent family Date of mailing of the international search report	consi	dered to be of particular relevance	died to understa invention	and the principle or theory, underlying the	
*O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means P' document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the International search 26 July 2001 O2/08/2001	filing (*L* docum which	date ent which may throw doubts on priority claim(s) or its cited to establish the publication date of another	cannot be considered involve an invent "Y" document of particular inventions and inventions are inventions are inventions and inventions are inventions are inventions and inventions are inventions and inventions are inventions are inventions and inventions are inventions are inventions and inventions are inventionally are inven	cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone Y document of particular relevance; the claimed invention	
Date of the actual completion of the international search 26 July 2001 Date of mailing of the international search o2/08/2001	*O* docum	nent referring to an oral disclosure, use, exhibition or means	document is com ments, such com	document is combined with one or more other such docu- ments, such combination being obvious to a person skilled	
26 July 2001 02/08/2001	later t	than the priority date claimed			
		·			
Name and mailing address of the ISA Authorized officer					
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Few: (-31-70) 340-3016 Hansen, S	Name and	European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inti nal Application No
PC 17 CH 01/00327

.(Continua	tion) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
\	US 5 938 664 A (DESJARDINS RAYMOND ET AL) 17 August 1999 (1999-08-17) abstract; figures 1,4,5	1-19
	•	
	·	
	·	·

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ormation on patent family members

In ial Application No

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0119267	Α	22-03-2001	AU 6680300 A	17-04-2001
WO 0053110	A	14-09-2000	AU 2607199 A	28-09-2000
US 6096040	Α	01-08-2000	AU 3570297 A EP 0909143 A JP 2000512186 T WO 9747251 A	07-01-1998 21-04-1999 19-09-2000 18-12-1997
US 5197966	Α'	30-03-1993	NONE	
US 5938664	A	17-08-1999	EP 0947176 A	06-10-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inti iales Aktenzelchen
PUI/UH 01/00327

a. Klassifizierung des anmeldungsgegenstandes IPK 7 A61B17/80 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klasstfikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 A61B Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, sowen diese unter die recherchlerten Gebiele tallen Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN Bezeichnung der Veröffentlichung, soweil erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile Betr. Anspruch Nr. 1-19 WO 01 19267 A (SYNTHES AG ; BOLHOFNER BRETT Υ R (US); MAST JEFF W (US); SYNTHES USA) 22. März 2001 (2001-03-22) das ganze Dokument 1,2,19 WO 00 53110 A (WAGNER MICHAEL ; FRIGG Υ ROBERT (CH); SYNTHES AG (CH); SCHAVAN ROBERT) 14. September 2000 (2000-09-14). Seite 11, Zeile 5 - Zeile 14; Abbildung 2 3 - 18US 6 096 040 A (ESSER RENE D) Υ 1. August 2000 (2000-08-01) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument Α 1 - 19US 5 197 966 A (SOMMERKAMP T GREG) Α 30. März 1993 (1993-03-30) Zusammenfassung; Abbildung 1 Siehe Anhang Patentfamilie Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen *T' Sp
återe Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Priorit
åtsdatum ver
öffentlicht worden ist und mit der Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der aber nicht als besonders bedeulsam anzusehen ist Erlindung zugrundellegenden Prinzips oder der ihr zugrundellegenden Theorie angegeben ist *E* ålteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeufung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkelt beruhend betrachtet werden Veröffentlichung, die geelgnet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist ausgelührl) *O* Veröffenlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Annebledatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist Absendedatum des internationalen Recherchenberichts Dalum des Abschlusses der internationalen Recherche 02/08/2001 26. Juli 2001 Bevollmächtigter Bediensteter Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 Hansen, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int nales Aktenzeichen
Pur/UH 01/00327

		101/011	01/0032/		
C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN					
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht komme	enden Teile	Belr. Anspruch Nr.		
A	US 5 938 664 A (DESJARDINS RAYMOND ET AL) 17. August 1999 (1999-08-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1,4,5		1-19		
	·				
		-			